

THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION

Patent number: JP2000198902
Publication date: 2000-07-18
Inventor: WADA KAZUHITO; KIKUCHI OSAMU; ICHIKAWA SATOSHI
Applicant: KANEGAFUCHI CHEM IND CO LTD;; NISSAN MOTOR CO LTD
Classification:
- **international:** C08L33/08; C08F2/22; C08L25/02; C08L51/04
- **european:**
Application number: JP19990035651 19990215
Priority number(s):

Abstract of JP2000198902

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a resin composition which can give a molding having low repulsive force upon high-speed shock and improved in impact resistance, etc., by including an acrylic ester copolymer with a maleimide copolymer and a graft copolymer.

SOLUTION: This composition comprises compounding 5-20 pts.wt. copolymer obtained by polymerizing 50-70 wt.% 1-8C alkyl acrylate (a) with 5-35 wt.% (α -methyl)styrene (b) and having a glass transition point (Tg) of -40 to -20 deg.C, a gel content of 10 wt.% or below, and a reduced viscosity of 0.45-0.75 (as measured on methyl ethyl ketone solubles), 25-55 pts.wt. copolymer obtained by polymerizing 15-35 wt.% component (a) with 45-75 wt.% component (b) and 10-25 wt.% N-phenylmaleimide and having a Tg of 140-170 deg.C and a reduced viscosity of 0.45-0.75 (as measured on methyl ethyl ketone solubles), with 30-55 pts.wt. graft copolymer obtained by grafting 10-90 wt.% component (a) and 10-90 wt.% methyl methacrylate and/or component (a) onto 50-80 pts.wt. butadiene rubber polymer (c) having a volume-mean particle diameter of 20-600 nm and having a grafting ratio of 25-55%.

Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-198902

(P2000-198902A)

(43) 公開日 平成12年7月18日 (2000.7.18)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

ターマコード* (参考)

C 0 8 L 33/08

C 0 8 L 33/08

4 J 0 0 2

C 0 8 F 2/22

C 0 8 F 2/22

4 J 0 1 1

C 0 8 L 25/02

C 0 8 L 25/02

51/04

51/04

// (C 0 8 L 33/08

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-35651

(22) 出願日 平成11年2月15日 (1999.2.15)

(31) 優先権主張番号 特願平10-308831

(32) 優先日 平成10年10月29日 (1998.10.29)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000000941

鐘淵化学工業株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 和田 一仁

兵庫県高砂市高砂町宮前町1-8

(72) 発明者 菊池 修

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(74) 代理人 100059258

弁理士 杉村 暁秀 (外8名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱可塑性樹脂組成物

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 成形体の高速衝撃時の反発力が低く、高速時の耐衝撃性が高く、更に耐熱変形性が高く、成形加工性及び外観性に優れた熱可塑性樹脂組成物を提供する。

【解決手段】 熱可塑性樹脂組成物は、(1) アクリル酸エステル系共重合体 (A) 5~20重量部、(2) マレイミド系共重合体 (B) 25~55重量部、(3) グラフト共重合体 (C) 30~55重量部を含有し、上記アクリル酸エステル系共重合体 (A) および上記マレイミド系共重合体 (B) のメチルエチルケトン可溶分の還元粘度が0.45~0.75dl/gで、ジエン系ゴム重合体 (a) が得られる熱可塑性樹脂組成物中30~40重量%含有される。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (1) 炭素数1~8のアルキル基を有するアクリル酸のアルキルエステル50~70重量%、アクリロニトリル15~25重量%、スチレン及び/又は α -メチルスチレン5~35重量%及びこれらと共重合可能な単量体0~30重量%を重合してなり、そのガラス転移点(T_g)が-40~-20℃でかつゲル含有量が10重量%以下のアクリル酸エステル系共重合体(A)5~20重量部、

(2) アクリロニトリル15~35重量%、N-フェニルマレイミド10~25重量%、スチレン及び/又は α -メチルスチレン40~75重量%及びこれらと共重合可能な単量体0~30重量%を重合してなる、ガラス転移点(T_g)が140~170℃のマレイミド系共重合体(B)25~55重量部、

(3) 体積平均粒径が200~600nmのブタジエン系ゴム重合体(a)50~80重量部に、スチレン及び/又は α -メチルスチレン10~90重量%、メチルメタクリレート及び/又はアクリロニトリル10~90重量%及びこれらと共重合可能な単量体0~30重量%から成る混合物(b)20~50重量部をグラフト重合してなり、そのグラフト率が25~55重量%であるグラフト共重合体(C)30~55重量部

を含有し、上記アクリル酸エステル系共重合体(A)および上記マレイミド系共重合体(B)のメチルエチルケトン可溶分の還元粘度が0.45~0.75dl/gで、ジエン系ゴム重合体(a)が得られる熱可塑性樹脂組成物中30~40重量%含有されることを特徴とする熱可塑性樹脂組成物。

【請求項2】 アクリル酸エステル系共重合体(A)、マレイミド系共重合体(B)及びグラフト共重合体(C)の各々の重合体は、乳化重合法にて重合されることを特徴とする請求項1の熱可塑性樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明に属する技術分野】 本発明は、熱可塑性樹脂組成物に関し、特に、高速時に用いた際の反発力が低く、また高速時における耐衝撃性が良好で、更に耐熱変形性に優れ、成形加工性、外観性にも優れた成形体を得ることができる熱可塑性樹脂組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 現在、スチレン系樹脂、特にABS系樹脂は、優れた剛性、耐衝撃性、耐熱変形性及び成形加工性等を有するため、各種雑貨、自動車の内外装材、ジャー炊飯器、電子レンジ及び掃除機等の家電製品のハウジング及びその部品、また、電話機及びファクシミリ等のOA機器のハウジング及びその部品等に広く使用されている。

【0003】 近年、特に自動車等の内外装材は、高温下での寸法安定性や表面外観等の特性とともに、実衝撃時

における性能の向上が望まれている。従って、自動車等の内外装樹脂材料としては、該樹脂材料を用いて得られた成形体を高速時に用いた際の反発力が低く、また高速時における耐衝撃性が高く、更に耐熱変形性、外観性(表面性)及び成形加工性に優れた樹脂が要求されている。

【0004】 これらの特性を満足させるために、種々の検討が行われているが、未だ十分な特性を有するものは得られていない。

【0005】 例えば、特開昭59-20346号公報には、ゴム強化スチレン系樹脂に特定の可塑剤を添加した樹脂が開示されているが、得られた樹脂は耐熱変形性が低く、可塑剤が揮発してしまい、満足な性能を備えるものではない。また、特定の組成を有するポリプロピレン系樹脂の使用も検討されているが、ヒケの発生により成形品の表面外観が劣ってしまい、また、ソリの発生により寸法安定性も不安定なものとなり、更には他の材料との接着性も劣るという欠点を有している。

【0006】 また、ABS系樹脂とアクリル酸エステル系共重合体との組成物に関しては、特開昭58-179257号公報に、ゴム含有スチレン系樹脂とゲル含有率の高いアクリル酸エステル系共重合体とからなる組成物が、特開昭63-17954号公報に、ゴム含有マレイミド-スチレン系共重合体とABS樹脂とアクリル酸エステル系共重合体とからなる組成物が、耐薬品性を向上させることが開示されている。しかし、これらの組成物は、その成形体を高速時に使用した場合にその反発力が高くなってしまい、また高速時における耐衝撃性が低く、表面外観にも劣ってしまう。

【0007】 更に、特開平8-027336号公報に記載されているゴム含有マレイミド-スチレン系共重合体とアクリル酸エステル系共重合体とからなる組成物においても、高速時の使用における反発力、また高速時における耐衝撃性及び外観性(表面性)に満足する性能を得ることはできない。

【0008】 また、ABS系樹脂(マトリックスがスチレン-アクリロニトリル系共重合体やスチレン-アクリロニトリル-マレイミド系共重合体)の相構造やゴムの分散状態に関する文献は、数多く提案されている(例えば、実用ポリマーアロイ設計(工業調査会発行))が、マトリックスがスチレン-アクリロニトリル系共重合体やマレイミド-スチレン-アクリロニトリル系共重合体とアクリル酸エステル系共重合体とからなる樹脂に適した相構造やゴムの分散状態に関する提案は開示されていない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 従って、本発明の目的は、上記問題を解決し、成形体の高速時の使用における反発力が低く、高速時における耐衝撃性が高く、更に耐熱変形性、成形加工性及び外観性(表面性)に優れた成

形体を得ることができる熱可塑性樹脂組成物を提供することにある。

【0010】

【発明を解決する手段】本発明者らは、鋭意検討した結果、ゴム含有マレイミド系共重合体とアクリル酸エステル系共重合体とからなる組成物のマトリックスを、マレイミド系共重合体とアクリル酸エステル系共重合体とをマイクロ相分離させたポリマーアロイ構造とし、マレイミド系共重合体とアクリル酸エステル系共重合体とからなるマトリックスにグラフト共重合体（ゴム重合体）を分散させることにより高速時における反発力を低くし、また高速時における耐衝撃性、耐熱変形性、成形加工性及び外観性（表面性）を向上できることを見出し、本発明に到達した。

【0011】即ち、本発明の熱可塑性樹脂組成物は、特定の組成で構成され、ガラス転移温度が低くかつゲル含有量の低い、アクリル酸エステル系共重合体（A）とマレイミド系共重合体（B）とグラフト共重合体（C）を含有する組成物であって、高速時の使用における反発力が低く、高速時における耐衝撃性、耐熱変形性、成形加工性及び外観性（表面性）に優れるものである。

【0012】請求項1記載の熱可塑性樹脂組成物は、

（1）炭素数1～8のアルキル基を有するアクリル酸のアルキルエステル50～70重量%、アクリロニトリル15～25重量%、スチレン及び／又は α -メチルスチレン5～35重量%及びこれらと共重合可能な単量体0～30重量%を重合してなり、ガラス転移点（Tg）が-40～-20℃でかつゲル含有量が10重量%以下のアクリル酸エステル系共重合体（A）5～20重量部、

（2）アクリロニトリル15～35重量%、N-フェニルマレイミド10～25重量%、スチレン及び／又は α -メチルスチレン40～75重量%及びこれらと共重合可能な単量体0～30重量%を重合してなる、ガラス転移点（Tg）が140～170℃のマレイミド系共重合体（B）25～55重量部、（3）体積平均粒径が200～600nmのブタジエン系ゴム重合体（a）50～80重量部に、スチレン及び／又は α -メチルスチレン10～90重量%、メチルメタクリレート及び／又はアクリロニトリル10～90重量%及びこれらと共重合可能な単量体0～30重量%から成る混合物（b）20～50重量部をグラフト重合してなり、そのグラフト率が25～55重量%であるグラフト共重合体（C）30～55重量部を含有し、かつアクリル酸エステル系共重合体（A）および上記マレイミド系共重合体（B）のメチルエチルケトン可溶分の還元粘度が0.45～0.75dl/gで、かつ、ジエン系ゴム重合体（a）が得られる熱可塑性樹脂組成物中30～40重量%含有されることを特徴とする。

【0013】請求項2記載の熱可塑性樹脂組成物は、請求項1記載の熱可塑性樹脂組成物において、アクリル酸

エステル系共重合体（A）、マレイミド系共重合体（B）、グラフト共重合体（C）の各々の重合体が、乳化重合法にて重合されることを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の熱可塑性樹脂組成物に用いるアクリル酸エステル系共重合体（A）は、炭素数1～8のアルキル基を有するアクリル酸のアルキルエステルが50～70重量%、得られる成形体の高速時の使用における反発力及び耐衝撃性の点から好ましくは55～70重量%、アクリロニトリルが15～25重量%、耐衝撃性の点から好ましくは20～25重量%、スチレン及び／又は α -メチルスチレンが5～35重量%、加工性の点から好ましくは5～30重量%、更に好ましくは5～25重量%、及びこれらと共重合可能な単量体0～30重量%、成形体の高速時の使用における反発力及び耐衝撃性の点から好ましくは、0～20重量%、更に好ましくは0～10重量%（合計100重量%）を共重合してなる。かかるアクリル酸エステル系共重合体（A）は、得られる成形体を高速時で用いた際の反発力を低くし、また高速時における耐衝撃性を向上させ、成形加工性を良好にする作用を有する。

【0015】アクリル酸エステル系共重合体（A）中の炭素数1～8のアルキル基を有するアクリル酸のアルキルエステルの含量が50重量%未満では、高速時の使用における反発力が高く、また高速時における耐衝撃性が低くなり、70重量%を越えると、耐熱変形性が低くなる。炭素数を1～8としたのは、高速時における耐衝撃性の点からである。

【0016】また、アクリル酸エステル系共重合体（A）中のアクリロニトリルの含量が15重量%未満や25重量%を越えると、高速時の使用における反発力が高く、高速時における耐衝撃性が低くなる。

【0017】スチレン及び／又は α -メチルスチレンの含量がアクリル酸エステル系共重合体（A）中5重量%未満では、耐熱変形性が低くなり、35重量%を越えると耐衝撃性が低く、高速時の使用における反発力が高くなる。また、単量体がアクリル酸エステル系共重合体（A）中30重量%を越えると共重合可能な高速時の使用における反発力が高く、高速時における耐衝撃性が低くなり、好ましくない。

【0018】上記アクリル酸エステル系共重合体（A）のTg（ガラス転移温度）は、高速時の使用における反発力を考慮すると、-40～-20℃、好ましくは-35～-20℃である。-40℃未満では、耐熱変形性が低下し、-20℃を越えると高速時の使用における反発力が高くなる。

【0019】また、上記アクリル酸エステル系共重合体（A）中のゲル含有量は、10重量%以下、好ましくは加工性の点から5重量%以下、更に好ましくは3重量%以下である。10重量%を越えると成形加工性が低下し

好ましくない。ここで、ゲル含有量とは、メチルエチルケトン2%溶液を23°Cで24時間放置し、100メッシュの金網で濾過して濾過残渣を乾燥し、(濾過残渣重量/元の重量)×100で表した値である。

【0020】また、アクリル酸エステル系共重合体

(A)のメチルエチルケトン可溶分の還元粘度は、0.45~0.75dl/g、好ましくは0.5~0.7dl/gである。0.45dl/g未満では高速時の耐衝撃性が低くなり、0.75dl/gを超えると成形加工性が低下する。ここで本明細書中、メチルエチルケトン可溶分の還元粘度は、N、N-ジメチルホルムアミド溶液中、30°Cで測定したものである。

【0021】アクリル酸エステル系共重合体(A)に用いる炭素数1~8のアルキル基を有するアクリル酸のアルキルエステルとしては、例えばメチルアクリレート、エチルアクリレート、ブチルアクリレート及び2-エチルヘキシルアクリレート等が挙げられ、これらを単独または2種以上組み合わせて用いることができ、特に、ブチルアクリレートが工業的見地から好ましい。

【0022】また、アクリル酸エステル系共重合体(A)に用いられる共重合可能な単量体としては例えば、メタクリロニトリル、p-メチルスチレン、p-イソプロピルスチレン、クロルスチレン、ブロムスチレン、ビニルナフタレン、マレイミド、N-メチルマレイミド、N-エチルマレイミド、N-プロピルマレイミド、N-ブチルマレイミド、N-フェニルマレイミド、N-(p-メチルフェニル)マレイミド、2-ヒドロキシエチルアクリレート、(メタ)アクリル酸並びに、メチル、エチル、プロピル、ブチル、2-ヒドロキシエチル、2-エチルヘキシル及びグリシジル等のメタアクリル酸エステル系単量体等が挙げられ、これらを単独または2種以上組合わせて用いることができる。

【0023】本発明の熱可塑性樹脂組成物に用いるマレイミド系共重合体(B)は、アクリロニトリル15~35重量%、好ましくは15~30重量%、N-フェニルマレイミド10~25重量%、好ましくは15~25重量%、スチレン及び/又はα-メチルスチレン40~75重量%、好ましくは45~70重量%及びこれらと共重合可能な単量体0~30重量%、好ましくは0~20重量%、更に好ましくは0~10重量%からなる共重合体である。かかるマレイミド系共重合体(B)は、耐熱性、変形性を高くする作用を有する。

【0024】マレイミド系共重合体(B)中アクリロニトリルの含量が15重量%未満では耐衝撃性が低下した35重量%を超えると成形加工性が低下し、N-フェニルマレイミドの含量が10重量%未満では耐熱変形性が低下した25重量%を超えると耐衝撃性が低下し、スチレン及び/又はα-メチルスチレンの含量が40重量%未満では成形加工性が低下した75重量%を超えると耐熱変形性が低下し、好ましくない。更に、共重合

可能な単量体の含量が30重量%を超えると、耐熱変形性、耐衝撃性が低下し好ましくない。

【0025】さらに、熱安定性、耐衝撃性、耐金型汚染性の点から、上記アクリロニトリル、N-フェニルマレイミド、スチレン及び/又はαスチレン及びこれらと共重合可能な単量体から成る混合物中、スチレン及び/又はα-メチルスチレンの含有量は49モル%以上、好ましくは50モル%以上であることが好ましい。

【0026】上記のマレイミド系共重合体(B)のT_gは、耐熱変形性の点から、140~170°C、好ましくは150~170°Cである。140°C未満では耐熱変形性が低下であり、170°Cを超えると成形加工性が低下する。

【0027】マレイミド系共重合体(B)のメチルエチルケトン可溶分の還元粘度(30°C、N、N-ジメチルホルムアミド溶液中)は、0.45~0.75dl/g、好ましくは0.5~0.7dl/gである。0.45dl/g未満では耐衝撃性が低下し、0.75dl/gを超えると成形加工性及び外観性が低下する。

【0028】また、上記マレイミド系共重合体に用いられる共重合可能な単量体の例としては、例えばメタクリロニトリル、p-メチルスチレン、p-イソプロピルスチレン、クロルスチレン、ブロムスチレン、ビニルナフタレン、マレイミド、N-メチルマレイミド、N-エチルマレイミド、N-プロピルマレイミド、N-ブチルマレイミド、N-(p-メチルフェニル)マレイミド、(メタ)アクリル酸並びに、そのメチル、エチル、プロピル、ブチル、2-ヒドロキシエチル、2-エチルヘキシル、グリシジル等の(メタ)アクリル酸エステル系単量体等が挙げられ、これらを単独または2種以上組み合わせて用いることができる。

【0029】上記マレイミド系共重合体(B)は、構成組成の異なる2種以上を混合したものであっても構わず、例えば、N-フェニルマレイミドを含まないスチレン系共重合体とマレイミド系共重合体の混合物であってもよく、最終混合組成が上記したマレイミド系共重合体(B)の組成となればよい。

【0030】上記アクリル酸エステル系共重合体(A)とマレイミド系共重合体とは、熱可塑性組成物中のマトリックスとしてマイクロ相分離をさせたポリマーアロイ構造にする。このような構造とすることにより高速時の使用における反発力を低く、高速時における耐衝撃性を高くする作用を発現する。

【0031】本発明の熱可塑性樹脂組成物に用いるグラフト共重合体(C)は、上記ポリマーアロイ構造のマレイミド系共重合体(B)とアクリル酸エステル系共重合体(A)とに、適合する重合体である必要があり、成形体の高速時の使用における反発力を低く、高速時における耐衝撃性を高くするために使用される。

【0032】前記グラフト共重合体(C)に用いるゴム

重合体は、体積平均粒径200~600nm、好ましくは200~500nmのブタジエン系ゴム重合体(a)である。体積平均粒径が200nm未満の場合には耐衝撃性が低下する傾向にあり、600nmを超える場合には耐衝撃性が低下する。かかるブタジエン系ゴム重合体(a)は、上記範囲内であれば体積平均粒径の異なる2種以上を混合したものであってもよい。

【0033】ブタジエン系ゴム重合体(a)としては、例えばポリブタジエンゴム、スチレン-ブタジエンゴム、アクリロニトリル-ブタジエンゴム、ブタジエン-アクリル酸エステルゴム、水素化スチレン-ブタジエンゴム等が挙げられ、これらを単独または2種以上組み合わせ用いることができる。

【0034】当該ブタジエン系ゴム重合体(a)の製造方法は特に限定されないが、酸基含有ラテックス(S)を使用する肥大法により製造されたものが、耐衝撃性及び成形加工性の点から好ましい。具体的には例えば、ゴムラテックス100重量部(固形分)に対して、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸及びクロトン酸から成る群より選ばれる少なくとも1種の不飽和酸5~50重量%、アルキル基の炭素数が1~12の少なくとも1種の(メタ)アルキルアクリレート50~95重量%及びこれらと共重合可能な単量体0~40重量%を重合させることにより調製した酸基含有ラテックスを使用する凝集肥大法により製造したゴム重合体が好ましい。

【0035】上記ブタジエン系ゴム重合体(a)の含量は、グラフト共重合体(C)中50~80重量部、好ましくは55~75重量部で用いられる。ブタジエン系ゴム重合体(a)が50重量部未満では耐衝撃性が低下し、80重量部を越えると成形加工性が低下する。

【0036】一方、グラフト共重合体(C)中の単量体混合物(b)は、スチレン及び/又は α -メチルスチレン10~90重量%、好ましくは15~85重量%、更に好ましくは20~80重量%、メチルメタアクリレート及び/又はアクリロニトリル10~90重量%、好ましくは15~85重量%、更に好ましくは20~80重量%及びこれらと共重合可能な単量体0~30重量%、好ましくは0~20重量%、更に好ましくは0~15重量%とからなり、グラフト共重合体(C)中20~50重量部で用いられる。単量体混合物(b)が20重量部未満、または50重量部を越えると、耐衝撃性が低下する。

【0037】上記単量体混合物(b)中、スチレン及び/又は α -メチルスチレンの含量が10重量%未満では成形加工性が低くなり、90重量%を越えると衝撃時の破壊形態が悪化し、耐衝撃性が低下する。メチルメタアクリレート及び/又はアクリロニトリルの含量が10重量%未満又は90重量%を越えると、衝撃時の破壊形態が悪化し、耐衝撃性が低下する。また共重合可能な単量体の含量が30重量%を超えると、衝撃時の破壊形態が

悪化し耐衝撃性が低下し、好ましくない。

【0038】また、単量体混合物(b)中の共重合可能な単量体の例としては、メタクリロニトリル、p-メチルスチレン、p-イソプロピルスチレン、クロルスチレン、ブロムスチレン、ビニルナフタレン、マレイミド、N-メチルマレイミド、N-エチルマレイミド、N-プロピルマレイミド、N-ブチルマレイミド、N-フェニルマレイミド、N-(p-メチルフェニル)マレイミド、(メタ)アクリル酸並びに、メチル、エチル、プロピル、ブチル、2-ヒドロキシルエチル、2-エチルヘキシル及びグリシジル等の(メタ)アクリル酸エステル系単量体等が挙げられ、これらを単独または2種以上で用いることができる。

【0039】本発明に用いるグラフト共重合体(C)は、上記ブタジエン系ゴム重合体(a)50~80重量部、好ましくは55~75重量部と、上記単量体混合物(b)20~50重量部、好ましくは25~45重量部とをグラフト重合して調製し、そのグラフト率は、25~55重量%が好ましい。グラフト率が25%未満では衝撃時の破壊形態が悪化し、耐衝撃性が低下し、55重量%を越えると成形加工性及び外観性(表面性)が低下する。

【0040】更に、本発明の熱可塑性樹脂組成物中、ブタジエン系ゴム重合体(a)の含有量は、30~40重量%、好ましくは30~35重量%である。ブタジエン系ゴム重合体(a)の含有量が30重量%未満では、高速時の使用における反発力及び耐衝撃性が悪くなり、40重量%を越えると外観性が低下する。

【0041】本発明の熱可塑性樹脂組成物は、上記アクリル酸エステル系共重合体(A)5~20重量部、好ましくは10~20重量部、上記マレイミド系共重合体(B)25~55重量部、好ましくは30~55重量部、上記グラフト共重合体(C)30~55重量部、好ましくは35~55重量部を含有する。

【0042】アクリル酸エステル系共重合体(A)の含量が、5重量部未満では高速時の使用における反発力が高くなり、20重量部を越えると耐熱変形性及び外観性が低下する。マレイミド系共重合体(B)の含量が55重量部を越えると高速時の使用における反発力が高くなり、高速時における耐衝撃性及び成形加工性が低下し、25重量部未満では耐熱変形性が低下する。また、グラフト共重合体(C)の含量が30重量部未満では高速時の使用における反発力が高くなり、高速時の耐衝撃性が低下し、55重量部を越えると耐熱変形性、成形加工性及び外観性が低下し好ましくない。

【0043】本発明の範囲の組成が得られれば、アクリル酸エステル系共重合体(A)、マレイミド系共重合体(B)及びグラフト共重合体(C)を調製するのに、その重合法は特に限定されず、公知のいかなる重合法を用いてもよく、例えば、公知の塊状重合法、溶液重合法、

懸濁重合法、乳化重合法、乳化-懸濁重合法、乳化-塊状重合法等が使用できる。好ましくは、製造安定性、ミクロ相分離化及び工業的見地から、乳化重合法を用いて調製することが好ましい。特に、グラフト共重合体

(C)は、グラフト率を制御しやすい点から、乳化重合法が好ましい。

【0044】また、本発明の範囲の組成物が得られ、目的とする性能を損わない範囲で、いかなる開始剤、連鎖移動剤、界面活性剤及び乳化剤等の通常用いる添加剤を、通常用いる範囲内で使用することもできる。開始剤としては、過硫酸カリウム等の熱分解開始剤、Fe-還元剤-有機パーオキサイド等のレドックス系開始剤等の公知の開始剤が使用できる。連鎖移動剤としては、 α -ブチルメルカプタン、 n -ドデシルメルカプタン、 α -メチルスチレンダイマー、テルピノレン等の公知の連鎖移動剤が使用できる。乳化剤としては、オレイン酸ソーダ、パルミチン酸ソーダ及びロジン酸ソーダ等の脂肪酸金属塩系乳化剤、ドデシルベンゼンスルホン酸ソーダ、炭素数12~20のアルキルスルホン酸ソーダ及びジオクチルスルホコハク酸ソーダ等のスルホン酸金属塩系乳化剤等の公知の乳化剤が使用できる。

【0045】更に、本発明の熱可塑性樹脂組成物には、通常よく知られた酸化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、顔料、帯電防止剤、滑剤を通常用いる範囲内で、必要に応じて適宜添加することもできる。特に、スチレン系樹脂に用いられるフェノール系、イオウ系、リン系、ヒンダードアミン系の安定剤、抗酸化剤、ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系の紫外線吸収剤及びオルガノポリシロキサン、脂肪族炭化水素、高級脂肪酸と高級アルコールのエステル、高級脂肪酸のアミドまたはビスアミドおよびその変性体、オリゴアミド、高級脂肪酸の金属塩類等の内部滑剤や外滑剤等は、本発明の熱可塑性樹脂組成物を成形用樹脂として、より高性能なものとするために用いることができ、これらの安定剤は、単独又は2種以上混合して使用することができる。

【0046】本発明の熱可塑性樹脂組成物は、更に他のスチレン系樹脂、例えば、アクリロニトリル-スチレン共重合体、アクリロニトリル-スチレン- α -メチルスチレン共重合体、アクリロニトリル- α -メチルスチレン共重合体、アクリロニトリル-メチルメタクリレート- α -メチルスチレン共重合体、スチレン-マレイミド共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、スチレン-メチルメタクリレート共重合体、メチルメタクリレート-ブチルアクリレート共重合体、メチルメタクリレート-ブチルアクリレート-スチレン共重合体等を50重量%以下、好ましくは40重量%以下で混合して、目的の性能を更に向上させるため、使用することもできる。

【0047】同様に、本発明の熱可塑性樹脂組成物の性能を損わない範囲で、ポリカーボネート樹脂、ポリ塩化

ビニル樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂及びポリアミド樹脂等を混合することも可能である。

【0048】アクリル酸エステル系共重合体(A)、マレイミド系共重合体(B)、グラフト共重合体(C)を含有する本発明の熱可塑性樹脂組成物は、例えば以下の方法により調製することができる。一例としては、これらの重合体(A)(B)及び(C)を各々ラテックス、スラリー、溶液、粉末、ペレット等の状態あるいはこれらの組合わせにて混合する。重合後のアクリル酸エステル系共重合体(A)のラテックス、マレイミド系共重合体(B)のラテックス又はグラフト共重合体(C)のラテックスからポリマー粉末を回収する場合は、通常の方法、例えばラテックスに塩化カルシウム、塩化マグネシウム、硫酸マグネシウムのようなアルカリ土類金属の塩、塩化ナトリウム、硫酸ナトリウムのようなアルカリ金属の塩、塩酸、硫酸、リン酸、酢酸のような無機酸又は有機酸を添加することで、ラテックスを凝固した後、脱水乾燥する方法で実施できる。またスプレー乾燥法も使用できる。

【0049】この際、安定剤の使用量の一部を分散液の状態、これらの樹脂のラテックスあるいはスラリーに予め添加することもできる。

【0050】また、本発明に使用される熱可塑性樹脂組成物は、アクリル酸エステル系共重合体(A)、スチレン系共重合体(B)、グラフト共重合体(C)の単独あるいはこれら2種以上の混合物からなる粉末、ペレットに対し、上記の安定剤、必要ならば滑剤、顔料等を配合し、バンバリミキサー、ロールミル、1軸押出し機、2軸押出し機等公知の熔融混練機にて混練して調製することもできる。

【0051】このようにして得られた本発明の熱可塑性樹脂組成物は、射出成形、押出成形、ブロー成形、真空成形等公知の成形加工法にて成形して、成形体を製造することができる。

【0052】かかる成形体としては、自動車の内外装部品、例えば、フロントビラー、ルーフサイド、センタービラーアッパー、センタービラーローア、リアビラー、スライドプレート、ドアポケット、ドアスピーカグリル、ドアスイッチパネル、ベースウェストローア、ウェストガーニッシュ、エアドラフター、リアスピーカグリル、ヒューリヒャ、リアパーセル、コインポケット、クラスター、サイドベンチ、センターベンチ、サイドデフ、フロントデフ、カウルトップ、グローブボックス、コラムカバー、ニーボルテックス、インストルメントパネル、ロードライバー、ロアアシスト、センターパネル、メーターパネル、メーターフード、シートバックボード、シートサイド、シートバックアウター、シートバックインナー、フィニッシャー、ボディコンソール、コンソールボックス等の内装部品、バンパー、バンパーガ

ード、グリルガード、ラジエターグリル、スポイラー、ドアミラー等の外装部品があり、特に、高速時の耐衝撃性が要求されるフロントビラー、センタービラーアッパー、センタービラーローア、リアビラー等の内装部品が好適である。

【0053】

【実施例】以下、本発明を次の調製例、実施例及び比較例により説明するが、これらは本発明を限定するものではない。以下、特記しない限り、「部」は重量部を、

「%」は重量%を示す。但し、BA：ブチルアクリレート、AN：アクリロニトリル、St：スチレン、tDM：t-ドデシルメルカプタン、CHP：クメンハイドロパーオキシド、PMI：N-フェニルマレイミド、 α MSt： α -メチルスチレン、BMA：ブチルメタクリレート及びMAA：メタクリル酸を示す。

【0054】(1) アクリル酸エステル系共重合体(A)およびマレイミド系共重合体(B)の製造

調製例A-1) アクリル酸エステル系共重合体(A-1)の製造

攪拌機、還流冷却器、窒素導入口、モノマー導入口及び温度計を備える反応器に、純水250部、ジオクチルスルホコハク酸ナトリウム1.0部、ナトリウムホルムアルデヒドスルホキシレート0.5部、EDTA 0.01部及び硫酸第一鉄 0.025部を導入した。

【0055】この反応器を攪拌しながら、窒素気流下、65℃まで昇温させ、65℃に到達した後、単量体混合物(BA65部、AN20部、St 5部、tDM0.35部、CHP0.3部)を連続的に10時間かけて滴下し、滴下開始から1時間後に、ジオクチルスルホコハク酸ナトリウムを0.5部添加し、さらに、5時間後に、ジオクチルスルホコハク酸ナトリウムを0.5部添加した。滴下終了後、65℃で更に1時間攪拌を続けて、重合を完了させ、アクリル酸エステル系共重合体(A-1)を製造した。

【0056】調製例A-2~4) アクリル酸エステル系共重合体(A-2~4)の製造

表1に示す単量体混合物及び滴下時間を用いること以外は、調製例A-1で得られたアクリル酸エステル系共重合体(A-1)と同様の方法で、アクリル酸エステル系共重合体(A-2~4)を製造した。

【0057】調製例B-1~4) マレイミド系共重合体(B-1~4)の製造

表2に示す単量体混合物及び滴下時間を用いること以外は、調製例A-1で得られたアクリル酸エステル系共重合体(A-1)と同様の方法で、マレイミド系共重合体(B-1~4)を製造した。

【0058】調製例A-1~4及びB-1~4で得られた重合体の組成及び特性を、各々次の表1及び2に示す。

【0059】

【表1】

(部)

		アクリル酸エステル系共重合体(A)			
		A-1	A-2	A-3	A-4
単量体等	BA	65	55	40	80
	MMA	-	-	40	-
	AN	20	23	20	10
	St	15	22	-	10
	tDM	0.35	0.3	0.35	0.3
CHP		0.3	0.3	0.3	0.3
滴下時間(時間)		10	10	10	10
特性	重合転化率(%)	99	98	98	97
	還元粘度(dl/g)	0.57	0.63	0.59	0.62
	ゲル含有量(%)	0	0	0	0
	Tg(℃)	-25	-20	25	-30

【0060】

【表2】

(部)

		マレイミド系共重合体(B)			
		B-1	B-2	B-3	B-4
単量体等	PMI	15	23	-	20
	AN	27	18	30	10
	St	30	40	10	40
	α MSt	28	19	60	30
	tDM	0.33	0.28	0.33	0.28
	CHP	0.3	0.3	0.3	0.3
滴下時間(時間)		10hr	10hr	10hr	10hr
特性	重合転化率(%)	99	98	97	97
	還元粘度(dl/g)	0.58	0.63	0.59	0.62
	Tg(℃)	155	165	130	160

【0061】(2) ブタジエンゴム重合体(a)の製造

調製例a-1) ブタジエンゴム重合体(a-1)の製造
第一段階として、ブタジエンゴム重合体(a-1)に肥大化させるために必要な未肥大ゴム重合体(X)を製造した。100L重合機に、純水230部、過硫酸カリウム0.2部及びtDM0.2部を導入した。

【0062】この重合機内の空気を真空ポンプで除いた後、オレイン酸ナトリウム0.6部、ロジン酸ナトリウム2部及びブタジエン100部を更に導入した。この系の温度を60℃まで昇温し、重合を25時間行なった。重合転化率は96%、未肥大ゴム重合体(X)の粒径は85nmであった。

【0063】次いで第二段階として、未肥大ゴム重合体(X)からブタジエンゴム重合体(a)に肥大化させるために必要な酸基含有ラテックス(S)を、以下のよう

に製造した。攪拌機、還流冷却器、窒素導入口、モノマー導入口及び温度計を備える反応器に、純水200部、ジオクチルスルホコハク酸ナトリウム0.6部、ナトリウムホルムアルデヒドスルホキシレート0.5部、エチレンジアミン四酢酸ナトリウム0.01部及び硫酸第一鉄0.0025部を導入した。

【0064】この反応器を攪拌しながら窒素気流下に、70℃まで昇温させ、70℃に到達した後、BMA25部、BA5部、tDM0.1部及びCHP0.15部から成る単量体混合物を2時間かけて滴下後、更にBMA50部、BA4部、MAA16部、tDM0.5部及びCHP0.15部を4時間かけて滴下し、滴下終了後、70℃で1時間攪拌を続けて、重合を完了させ、酸基含有ラテックス(S-1)を得た。

【0065】次いで、第三段階として、上記未肥大ゴム重合体(X)と酸基含有ラテックス(S-1)を用いて、以下のようにしてブタジエン系ゴム重合体(a-1)を製造した。未肥大ゴム重合体(X)のラテックス100部(固形分)に酸基含有ラテックス(S-1)3.5部(固形分)を60℃で添加後、攪拌を1時間続けて肥大化させ、ブタジエン系ゴム重合体(a-1)の製造を行った。ブタジエン系ゴム重合体(a-1)の粒径は、450nmであった。

【0066】調製例a-2)ブタジエン系ゴム重合体(a-2)の製造

表3に示す単量体混合物を使用した以外は、調製例a-1で得られた酸基含有ラテックス(S-1)と同様に、酸基含有ラテックス(S-2)を製造した。ブタジエン系ゴム重合体(a-2)は、酸基含有ラテックス(S-2)を2.5部(固形分)使用する以外は、ブタジエン系ゴム重合体(a-1)と同様の方法にて製造した未肥大ゴム重合体(X)のラテックス100部(固形分)に、酸基含有ラテックス(S-2)2.5部(固形分)を60℃で添加した後、攪拌を1時間続けて肥大化させ、ブタジエン系ゴム重合体(a-2)の製造を行った。ブタジエン系ゴム重合体(a-2)の粒径は、560nmであった。

【0067】調製例a-3)ブタジエン系ゴム重合体(a-3)の製造

100L重合機に、純水250部、過硫酸カリウム0.2部及びtDM0.1部を導入し、この重合機内の空気を真空ポンプで除いた後、更にオレイン酸ナトリウム0.5部、ロジン酸ナトリウム2部及びブタジエン100部を導入した。かかる系の温度を50℃まで昇温させて、重合を48時間行なった。重合転化率は94%、ブタジエン系ゴム重合体(a-3)の粒径は、250nmであった。

【0068】調製例a-1~3で得られた酸基含有ラテックスの組成及びその特性を次の表3に示す。

【0069】

【表3】

(部)

		酸基含有ラテックス(S)	
		S-1	S-2
1段目 単量体等	BMA	25	4
	BA	5	20
	MAA	-	1
	tDM	0.1	0.1
	CHP	0.15	0.1
2段目 単量体等	BMA	50	55
	BA	4	5
	MAA	16	15
	tDM	0.5	0.3
	CHP	0.15	0.3
特 性	重合転化率(%)	99	99

【0070】(3)グラフト共重合体(C)の製造 調製例C-1)グラフト共重合体(C-1)の製造

攪拌機、還流冷却器、窒素導入口、モノマー導入口及び温度計を備えた反応器に、純水280部、調製例a-1で得られたブタジエン系ゴム重合体(a-1)(固形分)65部、ナトリウムホルムアルデヒドスルホキシレート0.3部、EDTA0.01部及び硫酸第一鉄0.0025部を導入した。

【0071】かかる反応器を攪拌しながら窒素気流下で60℃まで昇温させ、60℃に到達した後にAN10部、St10部、MMA15部及びCHP0.2部から成る混合物を連続的に5時間かけて滴下した。滴下終了後、60℃で2時間攪拌を続け、重合を完了し、グラフト重合体(C-1)を得た。

【0072】調製例C-2)グラフト共重合体(C-2)の製造

ブタジエン系ゴム重合体(a-1)に代えてブタジエン系ゴム重合体(a-2)を使用し、表4に示す割合で重合させた以外は、調製例C-1で得られたグラフト共重合体(C-1)と同様の方法で、グラフト共重合体(C-2)を製造した。

【0073】調製例C-3)グラフト共重合体(C-3)の製造

調製例a-1で得られた未肥大ゴム重合体(X)(粒径85nm)を使用し、表4に示す割合で重合させた以外は、調製例C-1で得られたグラフト共重合体(C-1)と同様の方法で、グラフト共重合体(C-3)を製造した。

【0074】調製例C-4)グラフト共重合体(C-4)の製造

ブタジエン系ゴム重合体(a-1)にかえてブタジエン系ゴム重合体(a-3)を使用し、表4に示す割合で重

合させた以外は、調製例C-1で得られたグラフト共重合体(C-1)と同様の方法で、グラフト共重合体(C-4)を製造した。

【0075】調製例C-1~4で得られたグラフト共重合体C-1~4の組成及び特性を、以下の表4に示す。

【表4】

		(部)			
		グラフト共重合体(C)			
		C-1	C-2	C-3	C-4
ゴム重合体(a)		-	-	65	-
未肥大ゴム重合体(X)		-	-	-	-
a-1		65	-	-	-
a-2		-	70	-	-
a-3		-	-	-	65
ゴム重合体の粒径 (nm)		450	560	85	250
単量体等	AN	10	9	11	-
	St	10	21	24	11
	MMA	15	-	-	24
	CHP	0.2	0.2	0.2	0.2
特 性	重合転化率 (%)	98	96	97	98
	グラフト率 (%)	30	28	40	32

【0076】(4) 熱可塑性樹脂組成物の製造 実施例1~11、比較例1~10

上記(1)で製造したアクリル酸エステル系共重合体(A)、マレイミド系共重合体(B)のラテックスと(3)で製造したグラフト共重合体(C)のラテックスとを表5及び表6に示す所定量の割合で混合し、フェノール系抗酸化剤を加えた後、塩化カルシウムを加えて凝固させた。得られた凝固スラリーを熱処理した後、脱水乾燥して、アクリル酸エステル系共重合体(A)、マレイミド系共重合体(B)及びグラフト共重合体(C)混合の樹脂組成物の粉末を得た。次いでこの粉末にエチレンビスステアリルアミド1部を配合し、(株)タバタ製の20Lブレンダーで均一にブレンドし、その後(株)タバタ製の速度40m/分の1軸押出機を用いて、240℃で熔融混練して、熱可塑性樹脂組成物のペレットを製造した(実施例1~11、比較例1~10)。

【0077】試験例

上記実施例1~11及び比較例1~10で得られた熱可塑性樹脂組成物及び成形体の性能を、以下の試験により評価した。

〔(ガラス転移温度) T_gの算出〕アクリル酸エステル系共重合体(A)及びマレイミド系共重合体(B)のT_gは、各成分のホモポリマーのT_g(WILEY INTERSCIENCE出版、POLYMER HANDBOOK THIRD EDITION P-VI/213-229)からFox式を用いて算出した。

【0078】〔ゲル含有量の測定〕アクリル酸エステル系共重合体(A)のラテックスに塩化カルシウムを加え

て凝固させ、得られた凝固スラリーを熱処理し、その後脱水乾燥して得た樹脂粉末を、メチルエチルケトン溶液に添加して2%のメチルエチルケトン溶液とし、該溶液を23℃で24時間放置し、100メッシュの金網で濾過して濾過残渣を乾燥して測定した。測定は次の式(濾過残渣重量/元の重量)×100を用いた。

【0079】〔還元粘度の測定〕アクリル酸エステル系共重合体(A)及びマレイミド系共重合体(B)のラテックスに塩化カルシウムを加えて凝固させ、得られた凝固スラリーを熱処理し、その後脱水乾燥して得た樹脂粉末を、N、N-ジメチルホルムアミド溶液に添加して、0.3g/dl濃度のN、N-ジメチルホルムアミド溶液とし、30℃で還元粘度をOstwald型の毛細管粘度計を用いて測定した。

【0080】〔グラフト共重合体のグラフト率〕グラフト共重合体(C)のパウダーを、メチルエチルケトンに溶解して、遠心分離し、メチルエチルケトン可溶分と不溶分を得た。この不溶分と可溶分との比率から、グラフト率を特定した。

【0081】〔ゴム重合体の粒径〕ブタジエン系ゴム重合体(a)ラテックスについて、パシフィックサイエンス社製のナイコンB粒径測定機を用いて体積平均粒径を測定した。

【0082】〔重合時の転化率〕重合時の転化率は、固形分濃度(重合終了時のラテックス中の固形分濃度)より、計算した。

〔成形体の特性〕

① 成形体の高速時の使用における耐衝撃性は、(株)島津製作所製のハイドロショット衝撃試験機を用いて、破断時エネルギー(単位: J)により評価した。破断時エネルギー(破壊エネルギー)は、100×150×2mmの平板を用いて、23℃、打ち抜き速度6.7m/秒で測定した。さらに、試験後の破壊形態を、目視にて、○(延性破壊)、×(脆性破壊)で評価した。破断時エネルギーとジエン系ゴム重合体(a)の樹脂中含量の関係を図3に示す(実施例1, 9, 10, 11及び比較例8, 9, 10より作成)。これより、ゴム含量29.3%以下及び45%以上で破断時エネルギーが低下していることがわかる。

② 高速時の使用における反発力は、高速引張強度(単位: kg/cm²)、高速引張伸び(単位: %)で評価した。ASTM D638規格にて1号ダンベルを使用し、23℃、引張速度5m/秒で測定した。引張強度が低い程反発力も低く、優れている。

③ 耐熱性は、片持ち支持の(片側を固定した)1号ダンベルを、90℃のオープンに1時間放置したときのダンベルの垂れ量で評価した(単位: mm)。垂れ量が少ない方が優れている。

【0083】上記の衝撃強度、引張り強度、引張り伸び及び耐熱性に使用する成形体試験片は、(株)ファナッ

ク製FAS100B射出成形機を使用し、シリンダー温度250℃で成形したものを用いた。

【0084】流動性(MI)は、JIS K7210規格にて、220℃、10kg/cm²の条件で評価した(単位:g/10分)。

【0085】成形体の外観性は、図1及び図2に示す成形体(略C型断面の本体1の内部に縦リブ2及び横リブ3を設けた。図中の数字の単位はmm。)の色むら、フローマークを目視にて、○(良)、△(やや不良)、×*

* (不良)で評価した。成形体は、日精樹脂工業(株)製、360TON成形機にて、シリンダー温度250℃で成形したものを用いた。

【0086】上記実施例1~11及び比較例1~10で得られた熱可塑性樹脂組成物の組成及び上記試験で得られたその性能を、各々表5及び表6に示した。

【0087】

【表5】

	実 施 例										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
アクリル酸エステル系 共重合体(A)											
種 類	A-1	A-1	A-2	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1
重量部	15	15	15	15	15	15	15	10	15	15	15
マレイミド系共重合体 (B)											
種 類	B-1	B-2	B-1	B-1	B-1	B-3	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1
重量部	37	37	37	40	37	18	37	42	38.8	31.2	30
グラフト共重合体 (C)											
種 類	C-1	C-1	C-1	C-2	C-4	C-1	C-4	C-1	C-1	C-1	C-2
重量部	48	48	48	45	48	48	20	48	46.2	53.8	55
ブタジエン系ゴム重合 体の熱可塑性樹脂組成 物中の割合(重量%)	31.2	31.2	31.2	31.5	31.2	31.2	31.2	31.2	30.0	35.0	38.5
特 性											
破壊時エネルギー(J)	25	22	20	24	21	27	24	19	22	27	27
破壊形態	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
引張強度(kg/cm ²)	480	500	525	495	510	475	485	540	520	460	430
引張伸び(%)	25	21	19	20	22	27	26	17	21	26	22
耐熱性(mm)	20	18	19	19	20	21	20	18	19	23	28
流動性(g/10分)	4.2	4.0	4.1	4.0	4.4	4.0	4.2	3.9	4.3	4.0	3.8
外観性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△

【0088】

40 【表6】

	比較例									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
アクリル酸エステル系 共重合体 (A)										
種 類	A-3	A-4	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1
重量部	15	15	15	15	15	2	40	15	15	15
マレイミド系共重合体 (B)										
種 類	B-1	B-1	B-3	B-4	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1
重量部	37	37	37	37	37	50	12	46.5	40	15
グラフト共重合体 (C)										
種 類	C-1	C-1	C-1	C-1	C-3	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1
重量部	48	48	48	48	48	48	48	38.5	45	70
ブタジエン系ゴム重合 体の熱可塑性樹脂組成 物中の割合 (重量%)										
	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	25.0	29.3	45.5
特 性										
破壊時エネルギー(J)	7	6	20	6	8	6	6	12	17	17
破壊形態	×	×	○	×	×	×	○	×	×	○
引張強度 (kg/cm ²)	740	640	500	630	490	770	460	610	570	400
引張伸び (%)	5	4	17	5	9	4	28	10	12	13
耐熱性 (mm)	19	18	40	19	20	8	70	17	19	35
流動性 (g/10分)	3.0	4.4	3.1	4.4	4.3	2.2	4.0	4.7	4.4	2.9
外観性	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×

【0089】

【発明の効果】本発明の熱可塑性樹脂組成物は、特に、当該熱可塑性樹脂組成物を用いることにより得られた成形体の高速時の反発力が低く、高速時の耐衝撃性が高く、さらに、耐熱変形性が高く、かつ成形加工性に優れるという効果を有する。

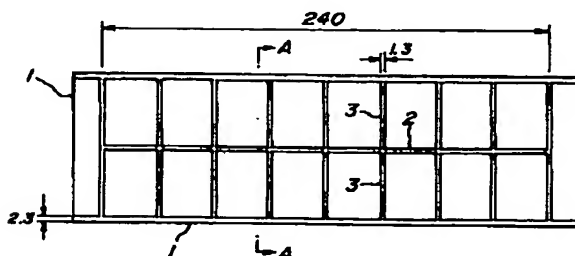
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の熱可塑性樹脂組成物を用いた成形体の一例の裏面図である。

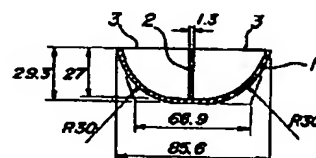
【図2】 本発明の熱可塑性樹脂組成物を用いた成形体の一例の断面図である。

【図3】 ゴム量と破壊エネルギー、破壊形態の関係図である。

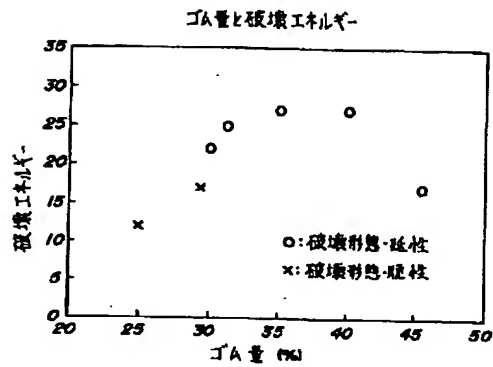
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム(参考)
C 0 8 L 33:20			
25:02)			
(C 0 8 L 25/02			
33:20			
35:00)			
(72)発明者 市川 聡		F ターム(参考)	4J002 BC06X BG04Y BG10X BH01X
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産			BN15W GN00
自動車株式会社内			4J011 BB01 BB02 BB09 KA01 KA04
			KA05 KA15 KB14 KB19 KB29
			NA12 NA25